

**COMUNE DI MONZA
PIANO ATTUATIVO**

AREA SISTEMA RESIDENZIALE

Via della Birona_via Perosi

Allegato O

Relazione geologica_geotecnica

Settembre 2014 _ Novembre 2014

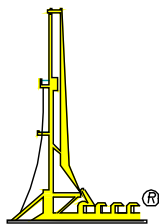


ve_52
architettura

Pietro Giulio Malvezzi
Architetto

Paola Cambiagli
Architetto

20900 Monza MB _ via D'Azeglio 2 t./f. 039322537 info@ve52architettura.it



GEOPLAN s.r.l.

Via C. Rota, 39
20900 Monza (MB)
Tel. 039/832781 Fax 039/835750
e-mail: info@studio-geoplan.it
PEC: geoplansrlmonza@pec.studio-geoplan.it

Rapp. 6495R13

Demacentro S.r.l.

Milano (MI)

RELAZIONE GEOLOGICA Ai sensi delle N.T.C. 2008

*Su terreno di fondazione per la realizzazione
di edifici ad uso residenziale,
in via della Birona, angolo con via Perosi
nel Comune di Monza (MB)*

Monza, gennaio 2014

INDICE

A	GENERALITÀ.....	1
A.1	PREMESSA	1
A.2	UBICAZIONE DELL'AREA	1
A.3	CARATTERISTICHE DELL'OPERA	1
A.3.1	<i>Vita nominale, classi d'uso e periodo di riferimento</i>	1
A.4	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
A.4.1	<i>Normativa nazionale</i>	2
A.4.2	<i>Normativa regionale</i>	2
A.4.3	<i>Normativa comunale</i>	2
B	RELAZIONE GEOLOGICA.....	3
B.1	ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	3
B.1.1	<i>Inquadramento geologico</i>	3
B.1.2	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	3
B.2	VINCOLISTICA	3
B.3	ASSETTO IDROGEOLOGICO	3
B.3.1	<i>Pozzi presenti</i>	3
B.3.2	<i>Successione stratigrafica</i>	3
B.3.3	<i>Acquiferi presenti</i>	4
B.3.4	<i>Piezometria</i>	4
B.4	FATTIBILITÀ GEOLOGICA	4
B.5	ASSETTO GEOLOGICO DI SITO	4
B.5.1	<i>Indagini effettuate</i>	4
B.5.2	<i>Successione stratigrafica locale</i>	5
B.5.3	<i>Assetto idrogeologico locale</i>	5
B.6	PARAMETRI GEOTECNICI	5
B.7	INQUADRAMENTO SISMICO.....	5
B.7.1	<i>Definizione della categoria di suolo</i>	5
B.7.2	<i>Definizione della Zona di pericolosità sismica locale</i>	6

FIGURE

Figura 1:	Ubicazione dell'area su C.T.R.
Figura 2:	Carta di inquadramento geologico
Figura 3:	Carta di inquadramento idrogeologico
Figura 4:	Successioni stratigrafiche regionali
Figura 5:	Carta di fattibilità geologica
Figura 6:	Carta di inquadramento sismico
Figura 7:	Ubicazione dei punti di indagine
Figura 8:	Sezione geotecnica

ALLEGATI

Prove penetrometriche S.C.P.T.

A GENERALITÀ

A.1 PREMESSA

Il presente rapporto, redatto ai sensi delle vigenti normative in materia di costruzioni, fa seguito all'incarico ricevuto dalla Società Demacentro S.r.l., relativo al progetto di costruzione di edifici ad uso residenziale, nel Comune di Monza (MB), in via della Birona, ang. Via Perosi.

A.2 UBICAZIONE DELL'AREA

L'area oggetto di indagine è ubicata nel Comune di Monza (MB), all'angolo tra via della Birona e via Perosi. L'ubicazione sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 (Foglio B5c5) è contenuta in Figura 1. Le coordinate dell'area sono:

Latitudine	45,596988
Longitudine	9,255620

A.3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Sull'area è prevista la realizzazione di un edificio a destinazione prevalentemente residenziale, caratterizzato da cinque piani fuori terra ed un piano interrato.

A.3.1 VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

Le informazioni di seguito esposte sono finalizzate al periodo di riferimento per l'azione sismica V_R , definita come prodotto della vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N * C_U = 50 \text{ anni}$$

dove:

$$V_N = 50 \text{ anni}$$

$$C_U = 1 \text{ riferito alla Classe d'uso II che riguarda costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti.}$$

A.3.1.1 Periodo fondamentale della struttura

Una stima del periodo fondamentale della struttura, per altezze da quota imposta fondazioni inferiore a 40 m, si ottiene con la seguente formula:

$$T = C * H^{0.75}$$

dove:

$$C = 0.075 \text{ per strutture con telaio in C.A.}$$

$$H = 20 \text{ m}$$

da cui:

$$T = 0.709 \text{ secondi}$$

A.4 RIFERIMENTI NORMATIVI

A.4.1 NORMATIVA NAZIONALE

Le normative di riferimento a livello nazionale per il presente rapporto sono le seguenti:

- ✓ D.M. LL.PP. 11.03.88 e nella circolare LL.PP. n° 30483, emanati a norma dell'articolo 1 della Legge 64 /1974;
- ✓ EN 1997-1, 2003, "Eurocode 7-Geotechnical design: general rules";
- ✓ EN 1998 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance;
- ✓ D.M. 14.01.08 "Norme tecniche per le costruzioni", pubblicato su Gazzetta Ufficiale del 04.02.08, supplemento ordinario n°30.

A.4.2 NORMATIVA REGIONALE

Le normative regionali di riferimento per il presente rapporto sono le seguenti:

- ✓ D.G.R. 28.05.08 n .8/7374 Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11.03.05 n. 12, approvati con D.G.R. 22.12.05 n.8/1566".

A.4.3 NORMATIVA COMUNALE

- ✓ Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. del Comune di Monza, redatta, nell'ottobre 2003, dal Dott.Geol. D. D'Alessio della Società REA s.c.r.l. di Monza.

B RELAZIONE GEOLOGICA

B.1 ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'inquadramento geologico e geomorfologico sono rappresentati in Figura 2.

B.1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico, nella zona di interesse si possono individuare l'Unità di Guanzate, appartenente al Supersistema di Besnate (Pleistocene Medio-Superiore), e il Sistema di Binago (Pleistocene Medio).

L'Unità di Guanzate è costituita da depositi glaciali e fluvioglaciali, caratterizzati da ghiaie massive e localmente isorientate a supporto di matrice e da un'alterazione che interessa mediamente il 50% dei clasti. Il Sistema di Binago invece è costituito da depositi glaciali, caratterizzati da ghiaie massive e debolmente orientate a supporto di matrice, con un profilo di alterazione poco evoluto su spessori da 1 a 4 metri con circa il 50% dei clasti alterati; morene a morfologia poco conservate nel settore occidentale, meglio conservate nel settore orientale.

Nello specifico, l'area di indagine è ubicata in corrispondenza dell'Unità di Guanzate.

B.1.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista geomorfologico, l'area oggetto di indagine ricade in una zona nel complesso sub-pianeggiante, caratterizzata da una sostanziale omogeneità per quanto riguarda le caratteristiche territoriali.

B.2 VINCOLISTICA

L'area oggetto di indagine non ricade entro la fascia di rispetto di pozzi idropotabili.

B.3 ASSETTO IDROGEOLOGICO

L'assetto idrogeologico dell'area di intervento è riportato nelle cartografie di Figura 3 e di Figura 4.

B.3.1 POZZI PRESENTI

L'area ricade all'esterno della fascia di rispetto dei pozzi idropotabili (definita con criterio geometrico, raggio 200 m) presenti nel territorio comunale, così come definita dal D.Lgs 152/06.

B.3.2 SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

Le sezioni illustranti la successione stratigrafica a livello regionale, riprese dalla pubblicazione "*Le risorse idriche sotterranee in Provincia di Milano*" edito a cura della Provincia di Milano nel 1995, costituiscono la Figura 4 della presente relazione.

Al di sotto dei materiali superficiali sono presenti depositi ghiaioso-sabbiosi, con lenti di materiali cementati rinvenibili in lenti già a profondità di circa 5–10 m dalla superficie.

L'unità più propriamente conglomeratica, con orizzonti continui ed estesi, è intercettata dai pozzi a partire da circa 40–50 m da piano campagna. Tale unità, nota con il nome informale di Ceppo, è costituita prevalentemente da conglomerati con frequenti alternanze di sabbie fini limose e lenti

argillose, a diversa continuità laterale; si tratta di depositi continentali di piana alluvionale e di transizione ad ambiente marino, dello spessore di circa 80 m.

Alla base del ceppo è presente una successione costituita prevalentemente da depositi a natura argillosa, in cui si intercalano successioni lenticolari, ad andamento irregolare sia in senso verticale sia in senso orizzontale, a litologia ghiaioso-sabbiosa o sabbiosa.

B.3.3 ACQUIFERI PRESENTI

Nella successione stratigrafica descritta sono individuabili due differenti sistemi acquiferi.

Il primo, di tipo freatico, è contenuto nella successioni ghiaioso-sabbiosa superficiale e/o nella successione prevalentemente conglomeratica descritta, il secondo, confinato, è contenuto nelle intercalazioni sabbiose e ghiaioso-sabbiose della successione prevalentemente argillosa sottostante. I pozzi a scopo idropotabile presenti sul territorio comunale prelevano da entrambi gli acquiferi.

B.3.4 PIEZOMETRIA

In accordo con quanto contenuto nel database del Sistema Informativo Falda della Provincia di Milano aggiornato a marzo 2010, e rappresentato in Figura 3, il livello piezometrico della falda freatica in corrispondenza dell'area d'intervento è di circa 149 m s.l.m., cui corrisponde, in rapporto all'andamento della superficie topografica, una soggiacenza di circa 28÷30 m, con relative oscillazioni stagionali legate alle piogge.

Dall'esame dei dati contenuto nella relazione geologica allegata al Piano di Governo del Territorio, si evidenzia che, dopo un periodo di forte abbassamento del livello della superficie piezometrica registrato fra la fine degli anni 60 e l'inizio degli anni 90, si è avuto un successivo innalzamento; negli ultimi anni il valore della piezometria può essere considerato stabile.

B.4 FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Secondo quanto redatto nel P.G.T. del Comune di Monza, e rappresentato nella Figura 5 della presente relazione, l'area oggetto di indagine ricade in *Classe di Fattibilità 3: fattibilità con consistenti limitazioni*. In particolare, si tratta della sottoclasse 3.6.b per aree con presenza di cavità sotto-superficiali a distribuzione casuale ("occhi pollini" o "nespolini") e zone di debolezza del substrato geologico alterato e vulnerabilità delle falde profonde.

B.5 ASSETTO GEOLOGICO DI SITO

B.5.1 INDAGINI EFFETTUATE

L'indagine geotecnica di campagna è consistita nell'esecuzione di cinque prove penetrometriche dinamiche S.C.P.T. con penetrometro superpesante tipo Meardi A.G.I.; il relativo diagramma di avanzamento, con tabulati numerici ed elaborazioni varie sono contenuti in Allegato 1.

La Figura 7 rappresenta l'ubicazione planimetrica dei punti di prova; nella sezione presente nella stessa figura sono illustrate le condizioni geotecniche del terreno; il terreno di fondazione è stato suddiviso secondo cinque classi di resistenza alla penetrazione, e precisamente:

- ◆ $N < 2$: Limo sabbioso estremamente sciolto con presenza di "occhi pollini";
- ◆ $2 < N < 6$: Limo sabbioso sciolto e sabbia limosa sciolta;
- ◆ $6 < N < 15$: sabbia limosa con ghiaia da sciolta a mediamente compatta;
- ◆ $N > 15$: Sabbia con ghiaia compatta con strati di conglomerato ($N > 100$).

B.5.2 SUCCESSIONE STRATIGRAFICA LOCALE

La successione stratigrafica locale può essere assimilabile ad un ammasso di limo sabbioso e sabbia limosa con ghiaia, da sciolti a mediamente consistenti. La componente ghiaiosa diviene significativa a profondità superiori a $-9.30 \div 9.90$ m dalla quota media di piano campagna.

Da sottolineare la presenza di intercalazioni stratiformi di limo estremamente sciolto, con presenza di cavità (*occhi pollini*), rinvenute a differenti profondità.

Le prove si interrompono a profondità variabili: la prova P1 a -11.10 m da p.c., la prova P2 a -15.90 m da p.c., la prova P3 a -10.50 m da p.c., la prova P4 a -10.80 m da p.c. e la prova P5 a -12.00 m da p.c..

B.5.3 ASSETTO IDROGEOLOGICO LOCALE

Durante l'esecuzione dell'indagine non è stata rilevata presenza di acqua di falda.

B.6 PARAMETRI GEOTECNICI

Di seguito si riportano i parametri geotecnici medi degli strati di terreno relativi all'area di indagine, ricavati dai risultati delle prove penetrometriche.

Strato	N _{SPT}	w	x	E	€1	M _E
0.0-5.4	8	28	16.5	6.6	0.35	9.6
5.4-10.2	5	26.4	16	5.6	0.36	8.1
10.2-12	12	29	17	9.2	0.34	13.1
12-15.9	25	34	18.5	30.0	0.30	42.1

dove:

N_{SPT} = resistenza penetrometrica standard;

ϕ = angolo di attrito in gradi;

γ = peso di volume del terreno in kN/m³;

E = modulo di elasticità o di Young sec. Menzenbach-Malcev in MN/m²;

ν = modulo di Poisson = $(1 - \sin w) / (2 - \sin w)$ in condizioni di sforzi efficaci;

M_E = modulo di compressione = $E / 0.785(1 - \epsilon^2)$ sec. Norma SNV in MN/m².

B.7 INQUADRAMENTO SISMICO

B.7.1 DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI SUOLO

Qui di seguito si riporta - secondo quanto contenuto nel testo integrato "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici" dell'Ordinanza 3431/2005 ed in mancanza di una caratterizzazione sismica - una valutazione qualitativa della categoria di terreno corrispondente al sito esaminato.

Categoria	Definizione
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V _{S30} compresi tra 180 e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

B.7.2 DEFINIZIONE DELLA ZONA DI PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

Le Norme Tecniche dell'Ordinanza 3431/2005 forniscono un ulteriore elemento utile per la progettazione costituito da 4 valori dell'accelerazione orizzontale di picco del suolo (a_g) sulla base dei quali applicare le norme progettuali e costruttive fornite dalla normativa. Sulla base dei valori di accelerazione orizzontale, il territorio nazionale è stato suddiviso nelle seguenti zone:

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g)
1	0.35
2	0.25
3	0.15
4	0.05

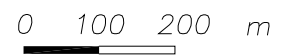
Come riportato nell'elenco allegato al testo dell'Ordinanza, il territorio comunale di Monza in cui rientra l'area di indagine, ricade in zona 2.

Inoltre, secondo quanto contenuto nella D.G.R. 28.05.08 n. 8/7374 Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11.03.05 n. 12, approvati con D.G.R. 22.12.05 n.8/1566", l'area di intervento, come rappresentato in Figura 6, ricade parzialmente in una zona con scenario di pericolosità sismica locale S6, definita come *zona terrazzata, a depositi fluviali e fluvioglaciali alterati, con coperture loessiche generalmente inferiori a 1 m; presenza di cavità (occhi pollini) e piccole falde sospese*. Per tali zone sono possibili cedimenti (Z2) ed è prevista la realizzazione di un'analisi sismica del secondo livello di approfondimento.

La banca dati della Regione Lombardia riporta, per ciascun Comune, un *valore di soglia* da raffrontare al *Fattore di amplificazione (F_a)* della risposta sismica dei terreni. Gli intervalli di tempo in cui è calcolato tale parametro sono scelti in funzione del periodo proprio delle tipologie edilizie presenti sul territorio: in particolare l'intervallo $0.1 \div 0.5$ s è riferito a strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide, mentre per strutture più alte e flessibili si considera l'arco di tempo $0.5 \div 1.5$ s. Per i comuni ricadenti in classe 4 i valori di F_a da utilizzare sono quelli tabulati nella Banca Dati Regionale, in particolare per il comune di Monza, per i terreni ricadenti in categoria C, e per la tipologia di edificio di progetto il valore di soglia è 2.1.

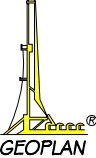
*il tecnico incaricato: dr.geol. Cesare Resnati –
Iscritto all'Ordine Geologi Lombardia n° 346*

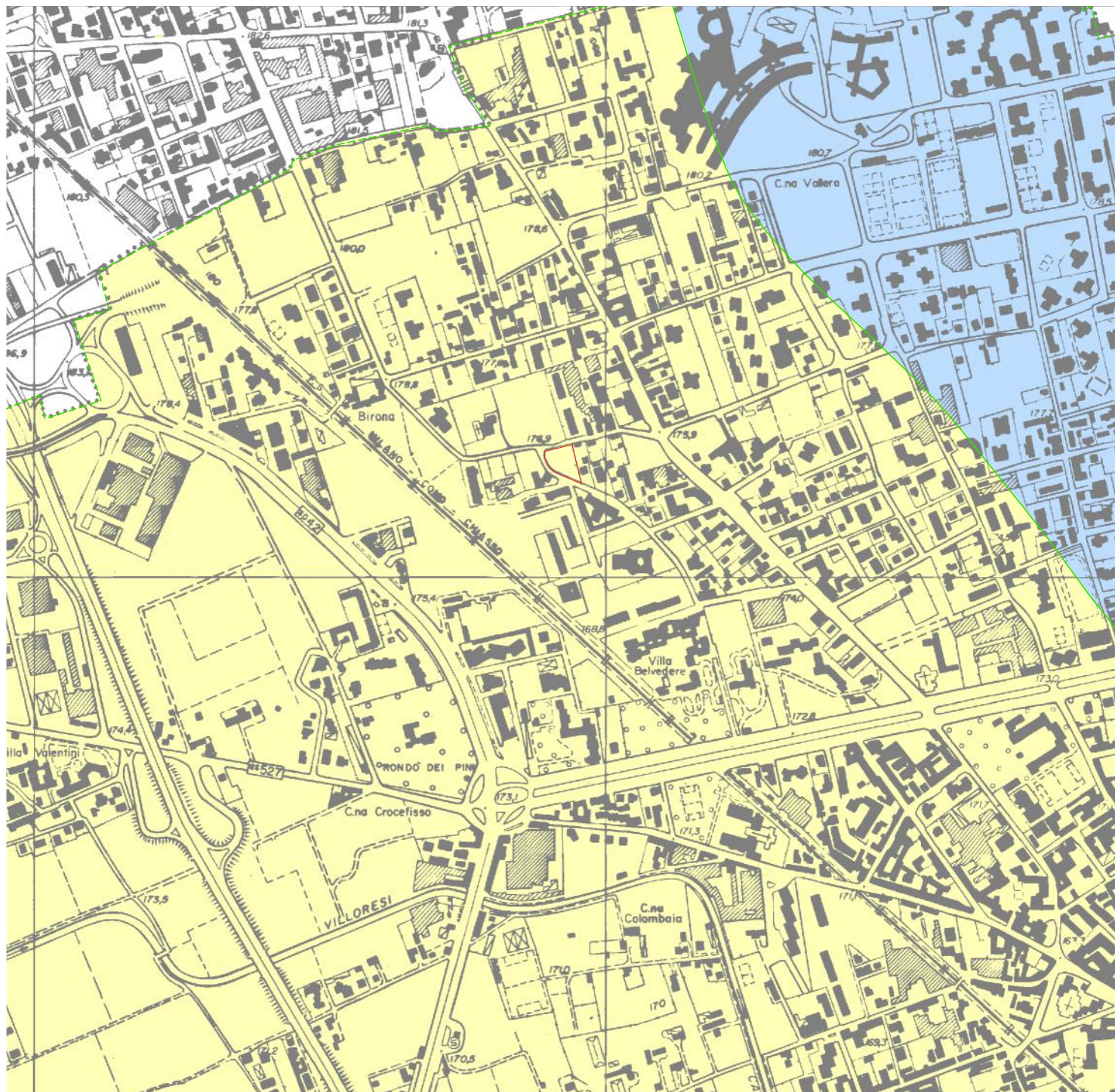
FIGURE



LEGENDA:


 Area di intervento

titolo	rapporto	6495R13	 GEOPLAN® figura 1
	data	OTT 2013	
Ubicazione dell'area su CTR			6495-1




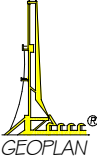
LEGENDA:

0 100 200 m

 Unità di Guanzate (Pleistocene Medio – Superiore)






 Sintema di Binago (Pleistocene Medio)

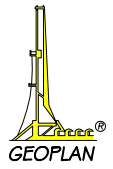
 Area di intervento

rapporto	6495R13	
	OTT 2013	
titolo	Carta di inquadramento geologico	
		figura
		2
		6495-2

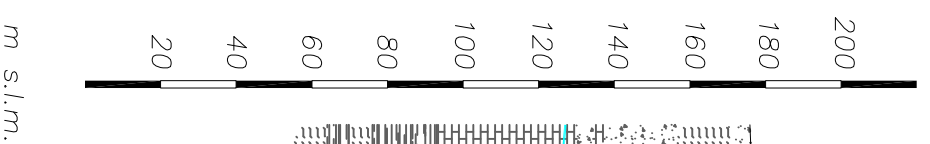
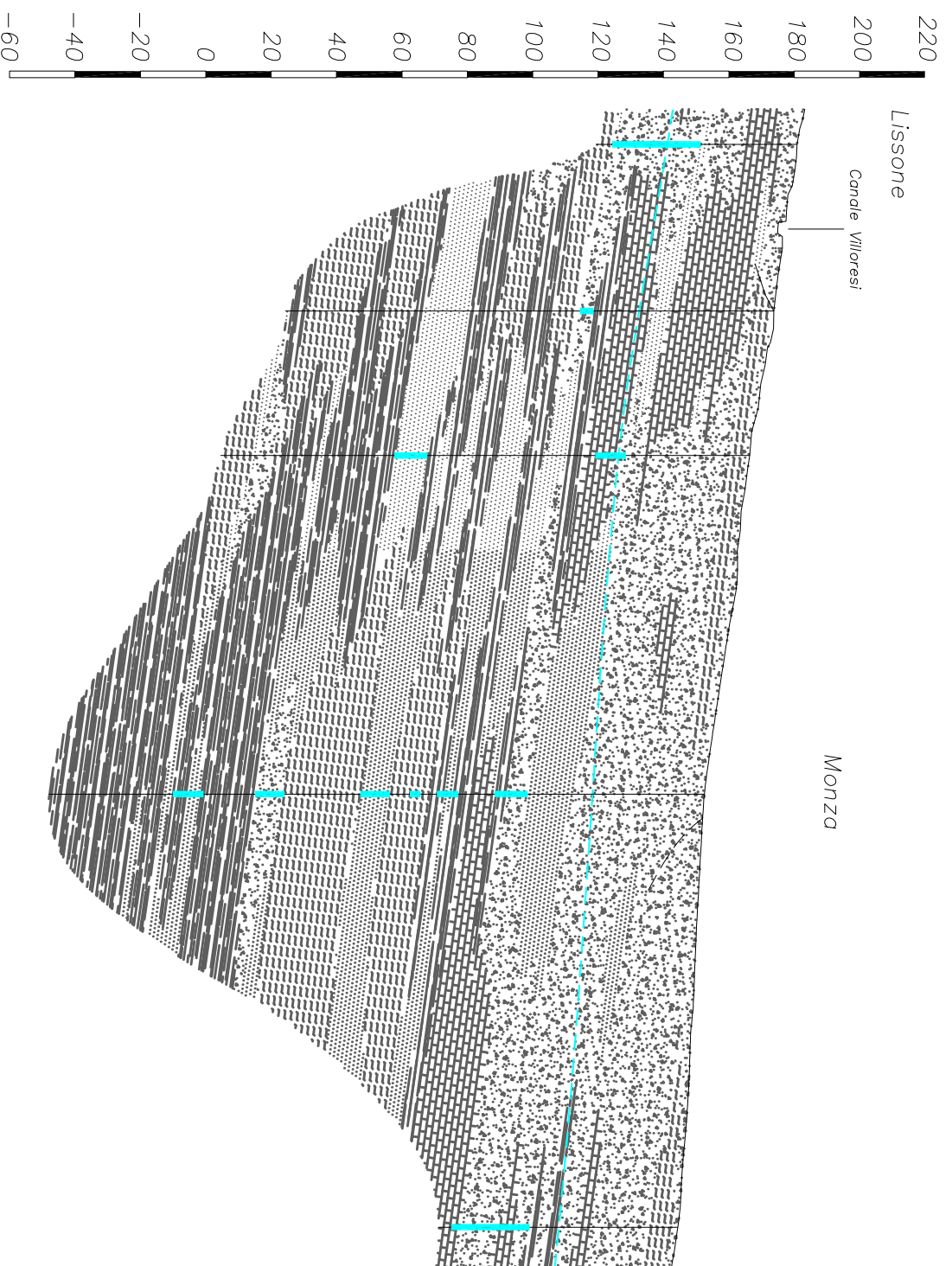


LEGENDA

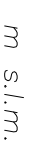
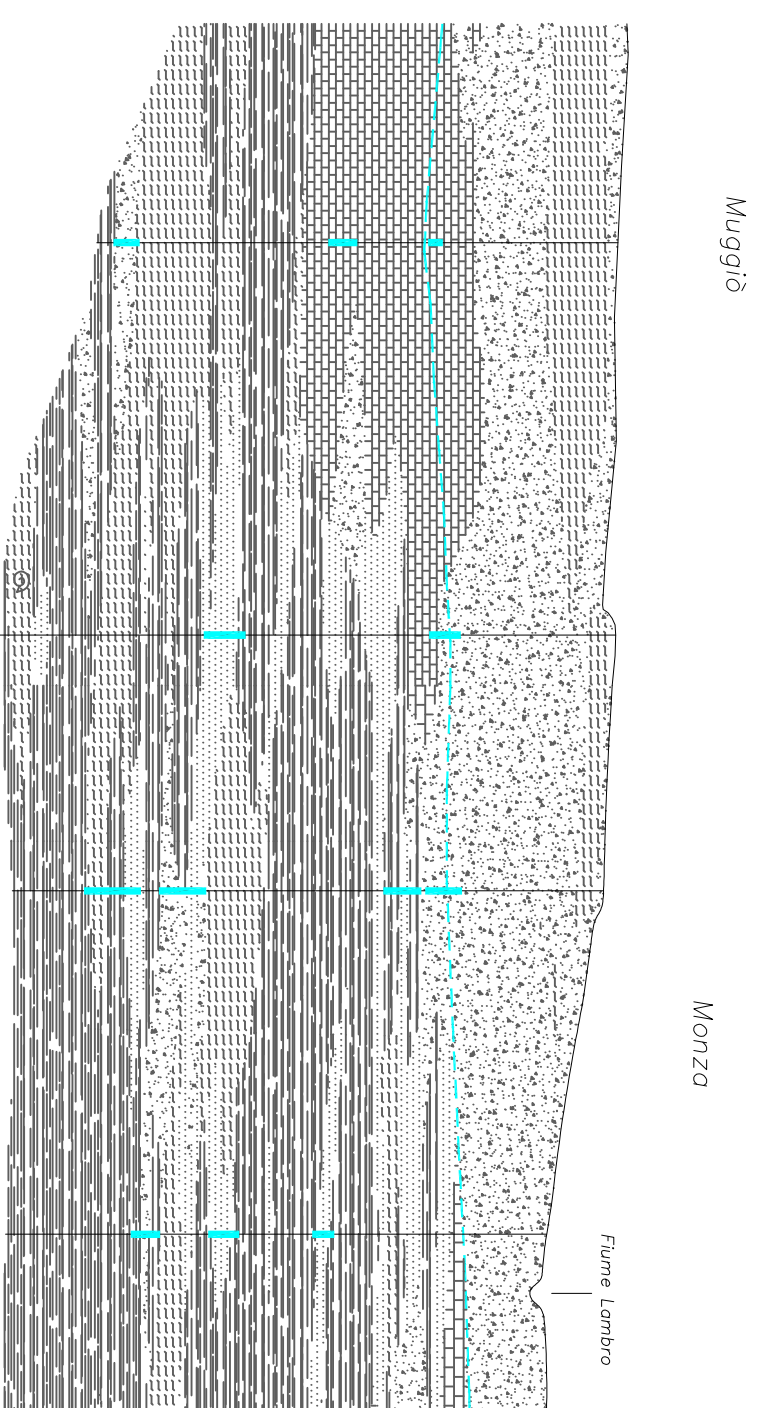
-  Pozzo pubblico
-  Linea isopiezometrica, quota in m s.l.m. (Marzo 2010)
-  Direzione di deflusso
-  Zona di rispetto (D.Lgs. 152/2006)
-  Area di intervento

	rapporto	6495R13	 GEOPLAN®
titolo	data	OTT 2013	
Carta di inquadramento idrogeologico			figura 3
			6495-3

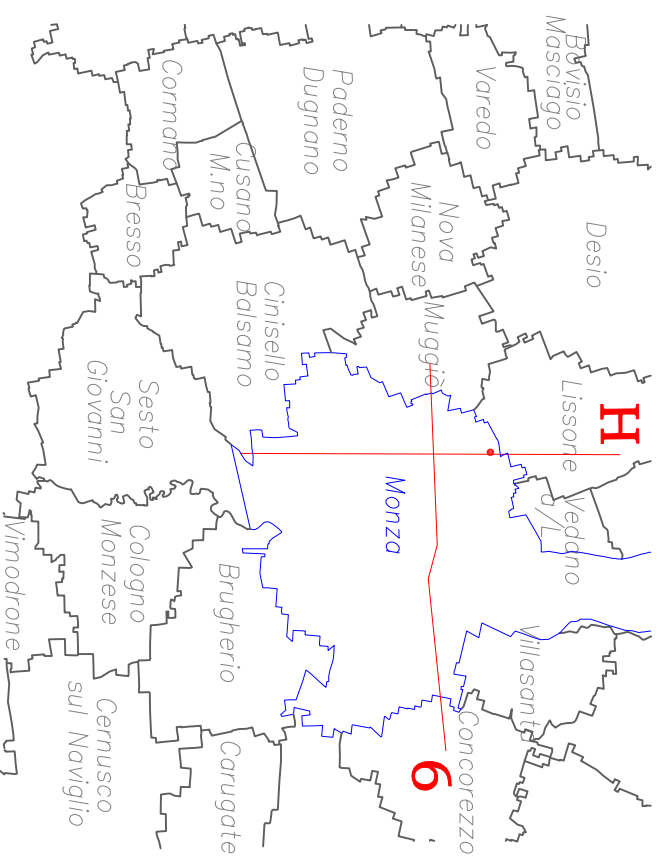
SEZIONE H



SEZIONE 6



m s.l.m.

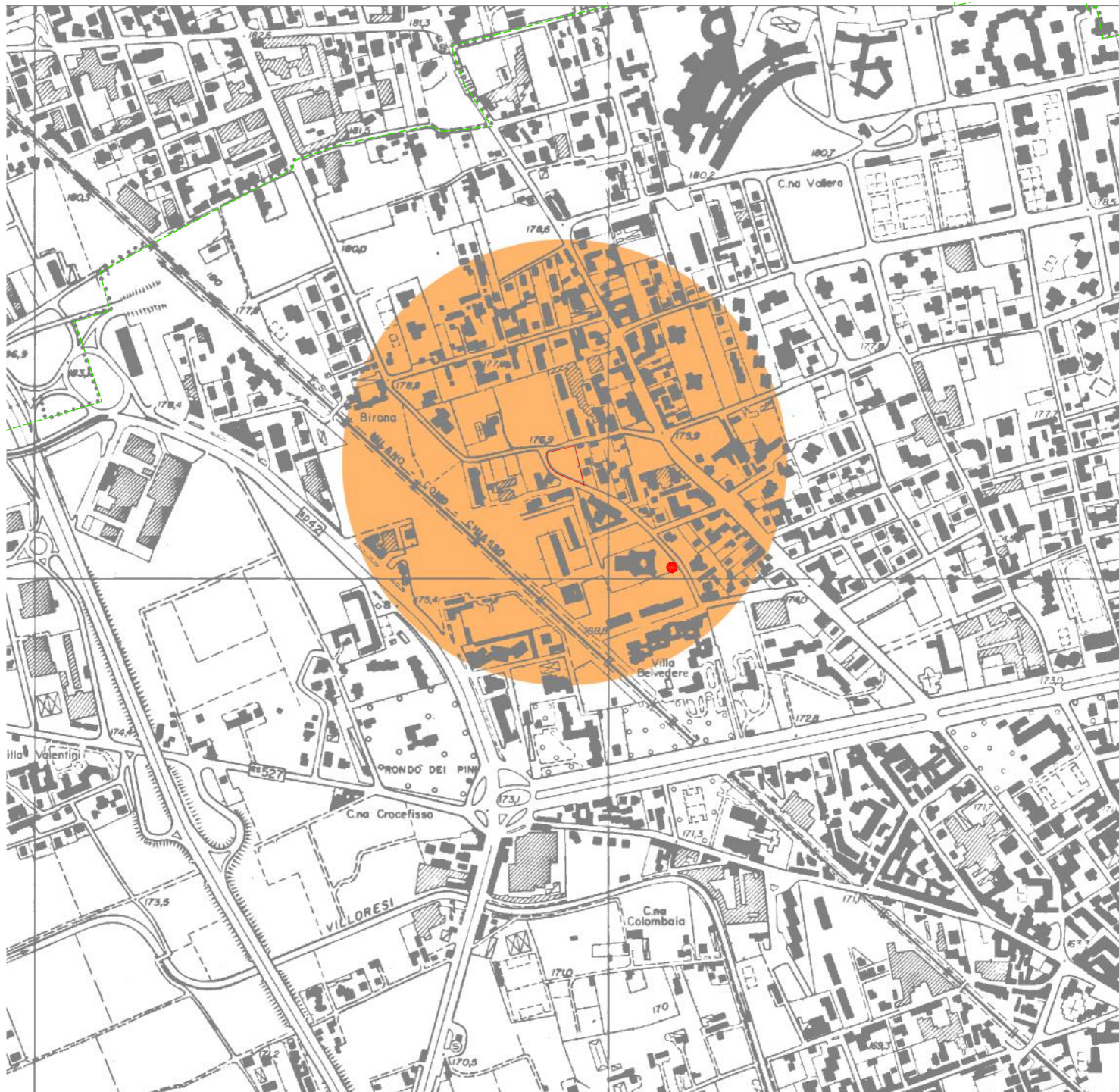


LEGENDA:

- Argille limose e limi argillosi
- Limi e limi sabbiosi
- Sabbie
- Ghiaie
- Conglomerato
- Livello piezometrico
- Filtro




titolo	rapporto	6495R13
	data	OTT 2013
Successioni stratigrafiche regionali		
figura		
4		
6495-4		

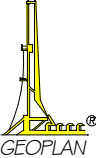


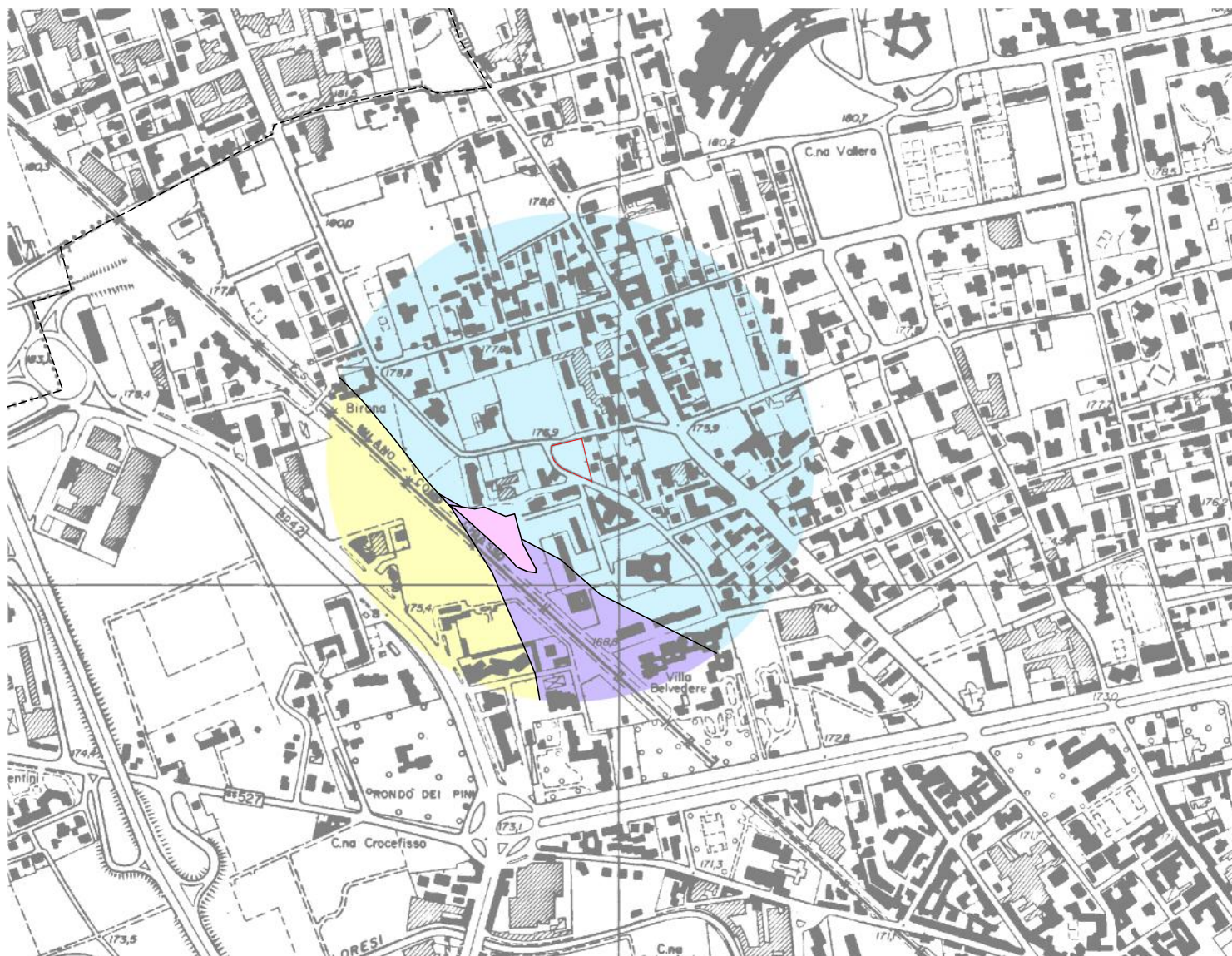
LEGENDA:

0 100 200 m

 Classe 3: fattibilità con consistenti limitazioni

 Area di intervento

titolo	rapporto	6495R13	 figura 5 6495-5
	data	OTT 2013	
Carta di fattibilità geologica			

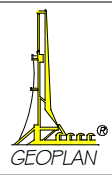


LEGENDA:

SIGLA	SCENARIO DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z2-Z4a	Zona del livello fondamentale della pianura con depositi fluvioglaciali e fluviali ghiaioso-sabbiosi, generalmente omogenei, con caratteri geotecnici mediocri entro 10 m da piano campagna	Comportamenti differenziali
Z5	Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali
(Z2)	Zona terrazzata, a depositi fluvioglaciali e fluviali alterati, con coperture loessiche generalmente inferiori al metro. Presenza di cavità (occhi pollini) e piccole falde sospese	Cedimenti e/o liquefazioni
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, etc). Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/o liquefazioni

0 100 200 m

 Area di intervento

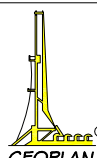
rapporto	6495R13	 GEOPLAN® figura 6
data	OTT 2013	
titolo	Carta di inquadramento sismico	
		6495-6

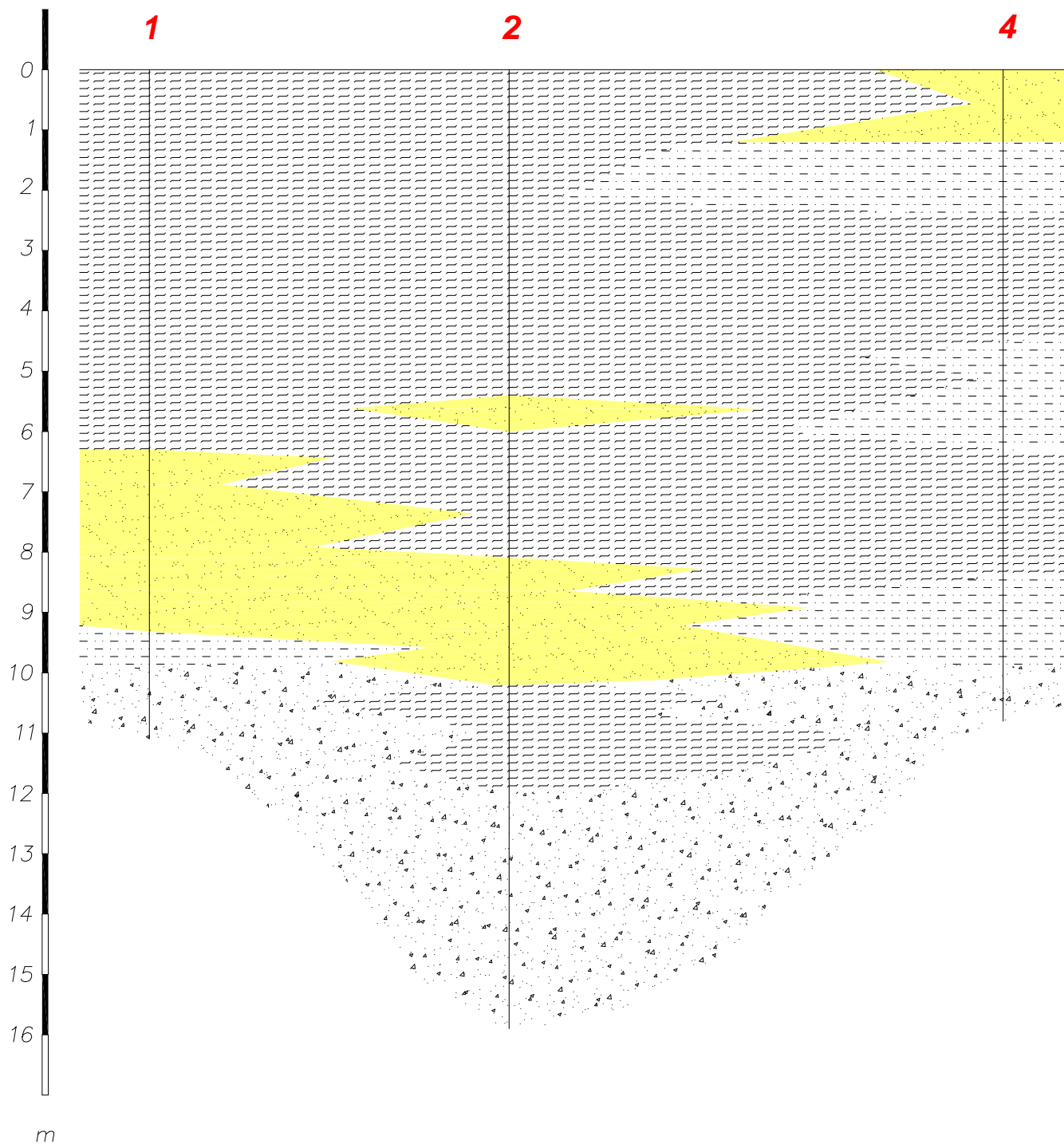


LEGENDA:


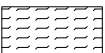

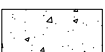
- Prova penetrometrica
- Traccia di sezione geotecnica

0 5 10 m

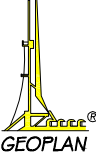
titolo	rapporto	6495R13	 GEOPLAN® figura 7 6495-7
	data	OTT 2013	
Ubicazione dei punti di indagine			



LEGENDA:

- 
 $N < 2$: limo sabbioso estremamente sciolto; con presenza di "occhi pollini"
- 
 $2 < N < 6$: limo sabbioso sciolto e sabbia limosa sciolta
- 
 $6 < N < 15$: Sabbia limosa con ghiaia da sciolta a mediamente compatta
- 
 $N > 15$: sabbia con ghiaia compatta con strati di conglomerato ($N > 100$)

0 2 4 m

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">rapporto</td> <td>6495R13</td> </tr> <tr> <td>data</td> <td>OTT 2013</td> </tr> </table>	rapporto	6495R13	data	OTT 2013	 <p>GEOPLAN[®]</p>
rapporto	6495R13					
data	OTT 2013					
<p>Sezione geotecnica</p>						
		<p>figura</p> <p style="font-size: 2em;">8</p> <p>6495-8</p>				

***ALLEGATO 1:
PROVE PENETROMETRICHE S.C.P.T.***

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S.C.P.T.

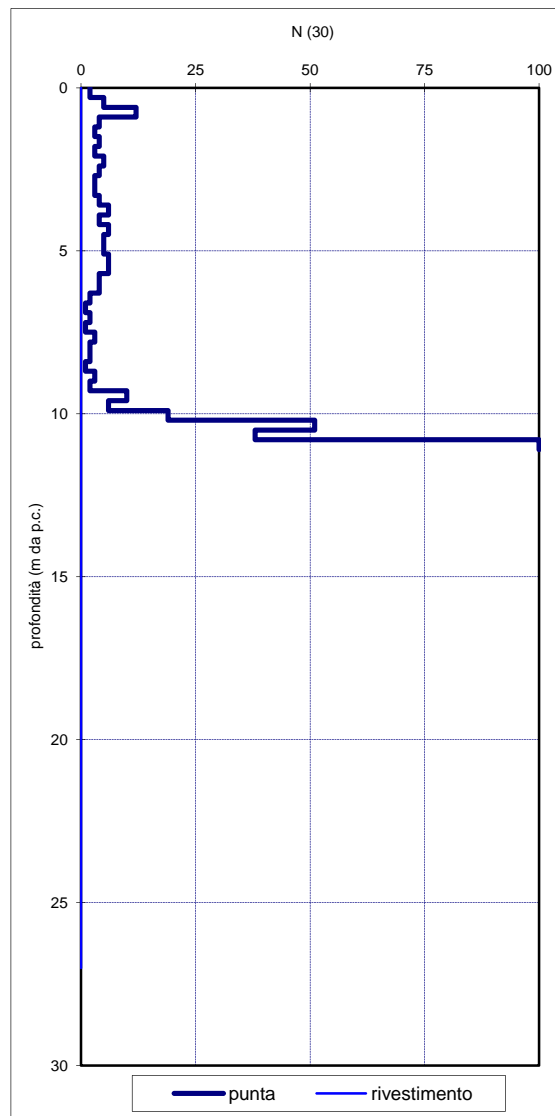
Numero prova: **1** Data esecuzione: **24.09.2013**

Rapporto: **6495R13** Quota: **m da 0,00**

Committente: **Demacentro s.r.l.**

Cantiere: **Monza, Via Birona ang. Via Perosi**

m da p.c.	punta	riv.	m da p.c.	punta	riv.
0,00					
0,30	2		15,30		
0,60	5		15,60		
0,90	12		15,90		
1,20	4		16,20		
1,50	3		16,50		
1,80	4		16,80		
2,10	3		17,10		
2,40	5		17,40		
2,70	4		17,70		
3,00	3		18,00		
3,30	3		18,30		
3,60	4		18,60		
3,90	6		18,90		
4,20	4		19,20		
4,50	6		19,50		
4,80	5		19,80		
5,10	5		20,10		
5,40	6		20,40		
5,70	6		20,70		
6,00	4		21,00		
6,30	4		21,30		
6,60	2		21,60		
6,90	1		21,90		
7,20	2		22,20		
7,50	1		22,50		
7,80	3		22,80		
8,10	2		23,10		
8,40	2		23,40		
8,70	1		23,70		
9,00	3		24,00		
9,30	2		24,30		
9,60	10		24,60		
9,90	6		24,90		
10,20	19		25,20		
10,50	51		25,50		
10,80	38		25,80		
11,10	100		26,10		
11,40			26,40		
11,70			26,70		
12,00			27,00		
12,30					
12,60					
12,90					
13,20					
13,50					
13,80					
14,10					
14,40					
14,70					
15,00					

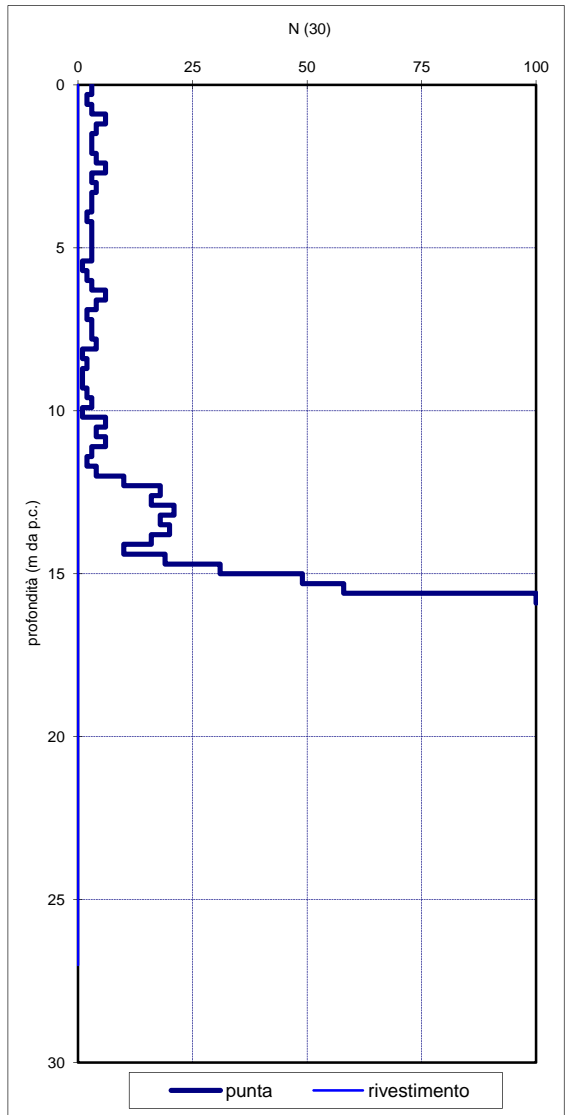
***CARATTERISTICHE TECNICHE DEL
PENETROMETRO TIPO MEARDI A.G.I.***

Peso del maglio: **73 kg**
 Altezza di caduta: **75 cm**
 Angolo al vertice della punta : **60°**
 Diametro del cono: **50.8 mm**
 Peso delle aste: **4.6 kg/m**
 Diametro est. del rivestimento: **48 mm**
 Peso del rivestimento: **5.3 kg/m**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S.C.P.T.

Numero prova: **2** Data esecuzione: **24.09.2013**
 Rapporto: **6495R13** Quota: **m da 0,00**
 Committente: **Demacentro s.r.l.**
 Cantiere: **Monza, Via Birona ang. Via Perosi**

m da p.c.	punta	riv.	m da p.c.	punta	riv.
0,00					
0,30	3		15,30	49	
0,60	2		15,60	58	
0,90	3		15,90	100	
1,20	6		16,20		
1,50	4		16,50		
1,80	3		16,80		
2,10	3		17,10		
2,40	4		17,40		
2,70	6		17,70		
3,00	3		18,00		
3,30	4		18,30		
3,60	3		18,60		
3,90	3		18,90		
4,20	2		19,20		
4,50	3		19,50		
4,80	3		19,80		
5,10	3		20,10		
5,40	3		20,40		
5,70	1		20,70		
6,00	2		21,00		
6,30	3		21,30		
6,60	6		21,60		
6,90	4		21,90		
7,20	2		22,20		
7,50	3		22,50		
7,80	3		22,80		
8,10	4		23,10		
8,40	1		23,40		
8,70	2		23,70		
9,00	1		24,00		
9,30	1		24,30		
9,60	2		24,60		
9,90	3		24,90		
10,20	1		25,20		
10,50	6		25,50		
10,80	4		25,80		
11,10	6		26,10		
11,40	3		26,40		
11,70	2		26,70		
12,00	4		27,00		
12,30	10				
12,60	18				
12,90	16				
13,20	21				
13,50	18				
13,80	20				
14,10	16				
14,40	10				
14,70	19				
15,00	31				



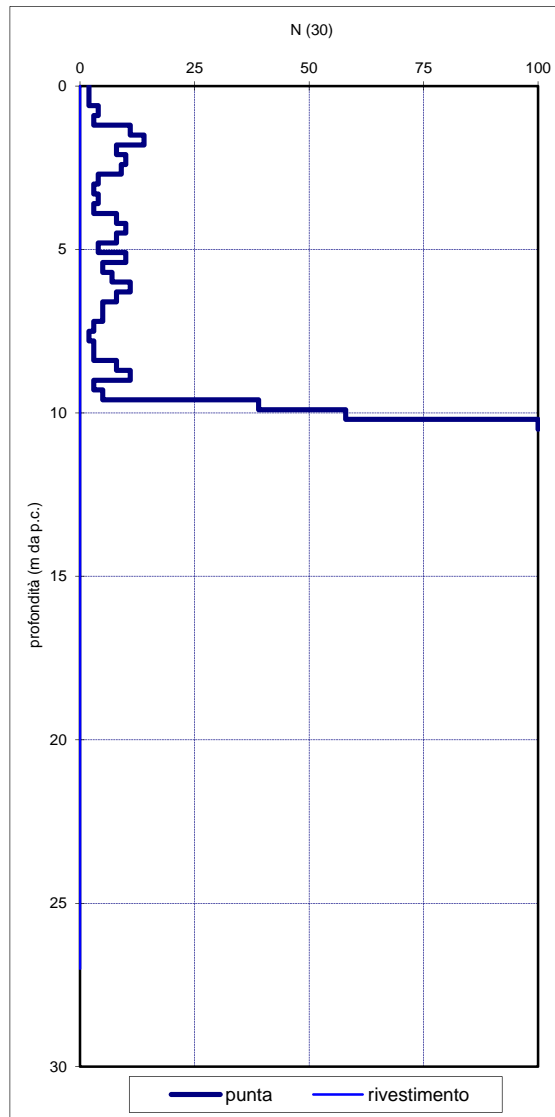
CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PENETROMETRO TIPO MEARDI A.G.I.

Peso del maglio: 73 kg
 Altezza di caduta: 75 cm
 Angolo al vertice della punta : 60°
 Diametro del cono: 50.8 mm
 Peso delle aste: 4.6 kg/m
 Diametro est. del rivestimento: 48 mm
 Peso del rivestimento: 5.3 kg/m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S.C.P.T.

Numero prova: **3** Data esecuzione: **24.09.2013**
 Rapporto: **6495R13** Quota: **m da 0,00**
 Committente: **Demacentro s.r.l.**
 Cantiere: **Monza, Via Birona ang. Via Perosi**

m da p.c.	punta	riv.	m da p.c.	punta	riv.
0,00					
0,30	2		15,30		
0,60	2		15,60		
0,90	4		15,90		
1,20	3		16,20		
1,50	11		16,50		
1,80	14		16,80		
2,10	8		17,10		
2,40	10		17,40		
2,70	9		17,70		
3,00	4		18,00		
3,30	3		18,30		
3,60	4		18,60		
3,90	3		18,90		
4,20	8		19,20		
4,50	10		19,50		
4,80	8		19,80		
5,10	4		20,10		
5,40	10		20,40		
5,70	5		20,70		
6,00	7		21,00		
6,30	11		21,30		
6,60	8		21,60		
6,90	5		21,90		
7,20	5		22,20		
7,50	3		22,50		
7,80	2		22,80		
8,10	3		23,10		
8,40	3		23,40		
8,70	8		23,70		
9,00	11		24,00		
9,30	3		24,30		
9,60	5		24,60		
9,90	39		24,90		
10,20	58		25,20		
10,50	100		25,50		
10,80			25,80		
11,10			26,10		
11,40			26,40		
11,70			26,70		
12,00			27,00		
12,30					
12,60					
12,90					
13,20					
13,50					
13,80					
14,10					
14,40					
14,70					
15,00					



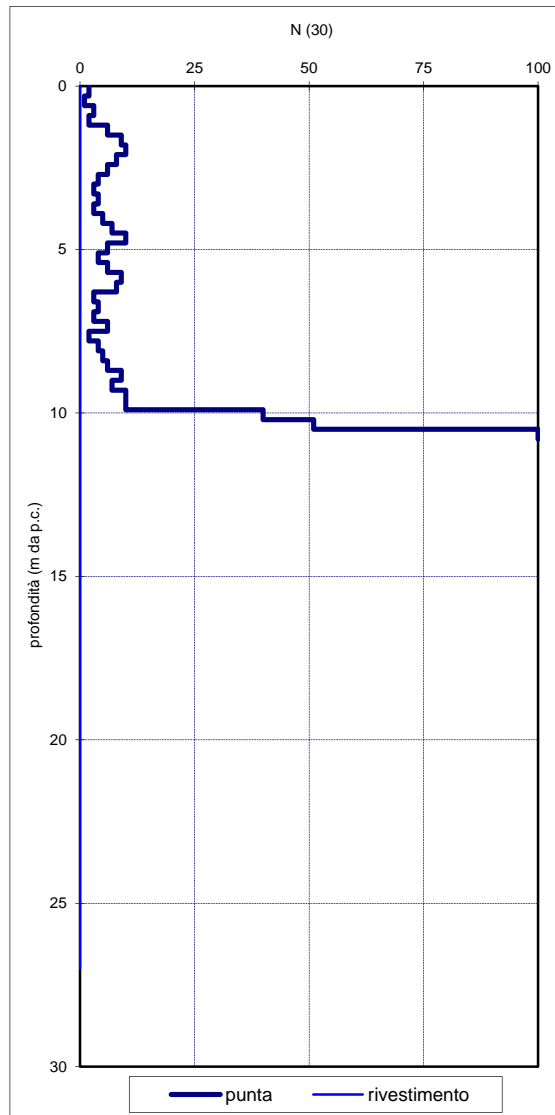
CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PENETROMETRO TIPO MEARDI A.G.I.

Peso del maglio: **73 kg**
 Altezza di caduta: **75 cm**
 Angolo al vertice della punta : **60°**
 Diametro del cono: **50.8 mm**
 Peso delle aste: **4.6 kg/m**
 Diametro est. del rivestimento: **48 mm**
 Peso del rivestimento: **5.3 kg/m**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S.C.P.T.

Numero prova: **4** Data esecuzione: **24.09.2013**
 Rapporto: **6495R13** Quota: **m da 0,00**
 Committente: **Demacentro s.r.l.**
 Cantiere: **Monza, Via Birona ang. Via Perosi**

m da p.c.	punta	riv.	m da p.c.	punta	riv.
0,00					
0,30	2		15,30		
0,60	1		15,60		
0,90	3		15,90		
1,20	2		16,20		
1,50	6		16,50		
1,80	9		16,80		
2,10	10		17,10		
2,40	8		17,40		
2,70	6		17,70		
3,00	4		18,00		
3,30	3		18,30		
3,60	4		18,60		
3,90	3		18,90		
4,20	5		19,20		
4,50	7		19,50		
4,80	10		19,80		
5,10	6		20,10		
5,40	4		20,40		
5,70	6		20,70		
6,00	9		21,00		
6,30	8		21,30		
6,60	3		21,60		
6,90	4		21,90		
7,20	3		22,20		
7,50	6		22,50		
7,80	2		22,80		
8,10	4		23,10		
8,40	5		23,40		
8,70	6		23,70		
9,00	9		24,00		
9,30	7		24,30		
9,60	10		24,60		
9,90	10		24,90		
10,20	40		25,20		
10,50	51		25,50		
10,80	100		25,80		
11,10			26,10		
11,40			26,40		
11,70			26,70		
12,00			27,00		
12,30					
12,60					
12,90					
13,20					
13,50					
13,80					
14,10					
14,40					
14,70					
15,00					

**CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PENETROMETRO TIPO MEARDI A.G.I.**

Peso del maglio: 73 kg
 Altezza di caduta: 75 cm
 Angolo al vertice della punta : 60°
 Diametro del cono: 50.8 mm
 Peso delle aste: 4.6 kg/m
 Diametro est. del rivestimento: 48 mm
 Peso del rivestimento: 5.3 kg/m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA S.C.P.T.

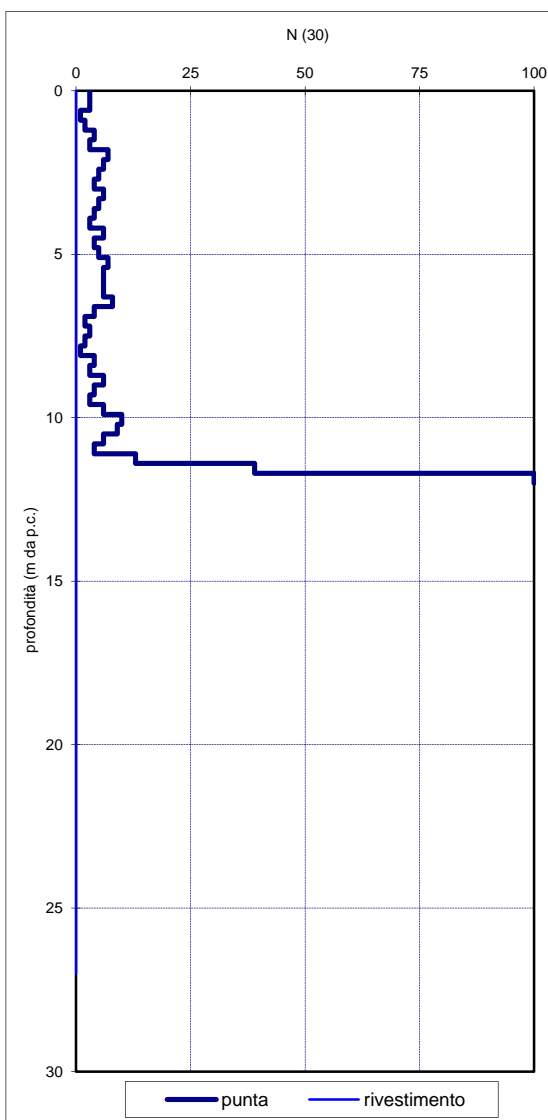
Numero prova: **5** Data esecuzione: **24.09.2013**

Rapporto: **6495R13** Quota: **m da 0,00**

Committente: **Demacentro s.r.l.**

Cantiere: **Monza, Via Birona ang. Via Perosi**

m da p.c.	punta	riv.	m da p.c.	punta	riv.
0,00					
0,30	3		15,30		
0,60	3		15,60		
0,90	1		15,90		
1,20	2		16,20		
1,50	4		16,50		
1,80	3		16,80		
2,10	7		17,10		
2,40	6		17,40		
2,70	5		17,70		
3,00	4		18,00		
3,30	6		18,30		
3,60	5		18,60		
3,90	4		18,90		
4,20	3		19,20		
4,50	6		19,50		
4,80	4		19,80		
5,10	5		20,10		
5,40	7		20,40		
5,70	6		20,70		
6,00	6		21,00		
6,30	6		21,30		
6,60	8		21,60		
6,90	4		21,90		
7,20	2		22,20		
7,50	3		22,50		
7,80	2		22,80		
8,10	1		23,10		
8,40	4		23,40		
8,70	3		23,70		
9,00	6		24,00		
9,30	4		24,30		
9,60	3		24,60		
9,90	6		24,90		
10,20	10		25,20		
10,50	9		25,50		
10,80	6		25,80		
11,10	4		26,10		
11,40	13		26,40		
11,70	39		26,70		
12,00	100		27,00		
12,30					
12,60					
12,90					
13,20					
13,50					
13,80					
14,10					
14,40					
14,70					
15,00					

***CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PENETROMETRO TIPO MEARDI A.G.I.***

Peso del magliaio: **73 kg**

Altezza di caduta: **75 cm**

Angolo al vertice della punta : **60°**

Diametro del cono: **50.8 mm**

Peso delle aste: **4.6 kg/m**

Diametro est. del rivestimento: **48 mm**

Peso del rivestimento: **5.3 kg/m**